Prof. Dr. Armin Iske
Dr. Andreas Vollmer
M.Sc. Lars Poppe

Fachbereich Mathematik
Universität Hamburg
Wintersemester 2022/23

Übungen zu Analysis 1

Aufgaben des Tages 9 — 15. November 2022

Aufgabe 1: *(1+1+1+2 Punkte)* Betrachte die komplexe Zahl

$$z = \frac{1}{1 + i\sqrt{3}}.$$

(a) Schreibe z in Form von kartesischen Koordinaten.

(b) Schreibe z in Polarkoordinatenform.

(c) Berechne $|z|^{27}$.

(d) Für welche $n \in \mathbb{N}$ gilt $z^n \in \mathbb{R}$?

Aufgabe 2: *(2+1+1+1 Punkte)* Betrachte die komplexe Zahl $w := 2i \in \mathbb{C}$.

(a) Bestimme *alle* dritten Wurzeln von w, d.h. bestimme *alle* komplexen Zahlen $z \in \mathbb{C}$, deren dritte Potenz z^3 den Wert w ergibt, so dass $z^3 = w = 2i$.

(b) Skizziere $2i$ sowie alle dritten Wurzeln von $2i$ in der komplexen Zahlenebene.

(c) Führe die gleichen Schritte (a)-(b) für die konjugiert komplexe Zahl $\overline{w}$ (statt für w) aus.

(d) Führe die gleichen Schritte (a)-(b) für die inverse komplexe Zahl $w^{-1} = 1/w$ von w aus.

Ausgabedatum: 15. November 2022 **Abgabetermin:** 21. November 2022, 10:00 Uhr.